# PRIPRAVNOST ZA SLUČAJ NUKLEARNE NESREĆE

*Informativni seminar o pripravnosti za slučaj nuklearne nesreće, koji se održava 06. prosinca u Belom Manastiru, zajednički organiziraju Ministarstvo gospodarstva (Uprava za energetiku i rudarstvo), Ministarstvo unutarnjih poslova (Sektor civilne zaštite), Mreža mlade generacije Hrvatskog nuklearnog društva i Enconet Int. Zagreb. Svrha seminara sastoji se u promociji i daljnjoj afirmaciji nastojanja da se poboljšaju planovi i programi postupaka u Republici Hrvatskoj za slučaj nesreće u NE Krško i NE Paks. Aktivnosti na poboljšanju sustava pripravnosti za slučaj nuklearne nesreće koordinira i financira Ministarstvo gospodarstva uz potporu Ministarstva unutarnjih poslova. U izradi i provedbi pojedinih aktivnosti uključene su sljedeće institucije i poduzeća: Institut "Ruđer Bošković", Državni hidrometeorološki zavod, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Agencija za posebni otpad i Enconet Int. Zagreb.*

## NUKLEARNE ELEKTRANE

Nuklearna elektrana je energetsko postrojenje koje toplinu proizvedenu u nuklearnom reaktoru pretvara u električnu energiju. Na udaljenosti do 1.000 km od teritorija Republike Hrvatske u pogonu se nalazi ukupno 40 nuklearnih elektrana. Na lokacijama tih elektrana smještena su 92 energetska reaktora.




Našoj državi najbliže su NE Krško (PWR, 707 MWe, Slovenija) i NE Paks (VVER, 4x460 MWe, Mađarska). NE Krško je smještena 10,6 km od državne granice, dok za NE Paks ta udaljenost iznosi 74,1 km. Samobor je udaljen 22 km, Zaprešić 24 km a Zagreb 38 km zračne linije od NE Krško u smjeru jugoistoka. Beli Manastir i Osijek udaljeni su 90, odnosno 120 km zračne linije od NE Paks u smjeru juga.

## NUKLEARNE NESREĆE

Prilikom projektiranja, gradnje i pogona nuklearnih postrojenja poduzimaju se sve potrebne mjere opreza da ne dođe do kvara na opremi i sigurnosnim sustavima. Međutim, izvori mogućih kvarova su raznoliki (visoka naprezanja materijala, dotrajalost opreme, ljudska greška, potres, terorizam i drugo). Upravo zbog toga nije moguće izgraditi tehnološko postrojenje koje bi funkcioniralo na potpuno siguran način. Kvar na nuklearnom postrojenju, koji bi doveo do ispuštanja veće količine radioaktivnosti u okoliš nazivamo nuklearnom nesrećom.

Razmjeri nuklearne nesreće mogu se, u skladu s preporukama Međunarodne agencije za atomsku energiju (*IAEA*) i Agencije za nuklearnu energiju (*NEA-OECD*), ocjenjivati INES ljestvicom (*International Nuclear Event Scale*). Ova ljestvica razvijena je po uzoru na ljestvicu kojom se karakterizira intenzitet potresa (*MCS* ljestvica). Osnovna namjena INES ljestvice je omogućiti komunikaciju i razumijevanje između stručnjaka, novinara i javnosti.




Aktiviranje sustava pripravnosti i poduzimanje mjera zaštite i spašavanja stanovništva potrebno je tek ukoliko se procjeni da bi kvar u nuklearnom postrojenju mogao dovesti do nesreće 4., 5., 6. ili 7. stupnja INES ljestvice. Najpoznatije takve nesreće su one na nuklearnim elektranama Otok tri milje (SAD, 1979., 5. stupanj) i Černobil (Ukrajina, 1986., 7. stupanj INES ljestvice).

## SUSTAV PRIPRAVNOSTI

Da bi se spriječile i umanjile posljedice od eventualne nuklearne nesreće organiziraju se sustavi pripravnosti. U Republici Hrvatskoj takav sustav uključuje četiri glavna sudionika: Državni centar za obavješćivanje (DCO); Tehnički potporni centar (TPC); Krizni stožer civilne zaštite (KSCZ) i Krizni stožer vlade Republike Hrvatske (KSV).




Državni centar za obavješćivanje prikuplja početne informacije o nuklearnoj nesreći, hitno saziva članove Tehničkog potpornog centra te ih informira o trenutnom stanju. Tehnički potporni centar predstavlja vodeću tehničku agenciju u slučaju nuklearne nesreće. Osnovne zadaće Tehničkog potpornog centra sastoje se u prikupljanju podataka i informacija o nuklearnoj nesreći, analizi i procjeni potencijalnih posljedica te pripremi stručnih podloga neophodnih u postupku donošenja odluka o poduzimanju mjera zaštite i spašavanja stanovništva. Krizni stožer civilne zaštite donosi prijedloge odluka o mjerama zaštite i spašavanja stanovništva, te organizira i nadzire njihovu provedbu. Svoje prijedloge odluka Krizni stožer civilne zaštite izrađuje u skladu s već razrađenim planovima djelovanja, a na temelju stručnih podloga dobivenih od Tehničkog potpornog centra kao i informacija prikupljenih iz drugih izvora. Krizni stožer civilne zaštite je također zadužen i za neposredno informiranje javnosti o nuklearnoj nesreći. Krizni stožer Vlade koordinira aktivnosti među različitim tijelima državne uprave pri svim mogućim vrstama kriznih stanja - od onih izazvanim poplavama i drugim elementarnim nepogodama, do onih koje mogu prouzročiti potresi ili terorističke akcije.

## SPRU SUSTAV

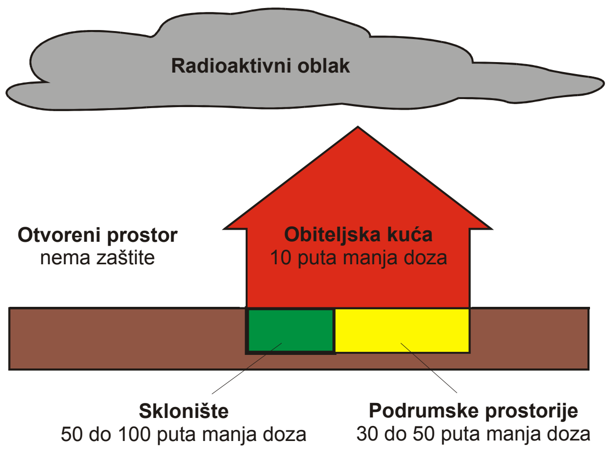
Sustav pravodobnog radiološkog upozoravanja služi za svakodnevno pridobivanje mjernih podataka o brzini doze radioaktivnog zračenja na 14 lokacija u Hrvatskoj. Brzine doze od prirodne radioaktivnosti koje se mjere na ovim mjernim postajama kreću se u rasponu od 100 do 200 nSv/h (nSv je milijarditi dio Sv koji predstavlja jedinicu za mjerenje efektivne doze ionizirajućeg zračenja). Ukoliko se na bilo kojoj mjernoj postaji registriraju brzine doze iznad navedenih vrijednosti, sustav će proizvesti signal upozorenja nakon kojega će se aktivirati sustav pripravnosti.




Vrijednosti brzina doza koje mjeri sustav radiološkog upozoravanja moguće je pratiti putem Interneta na web stranicama Ministarstva gospodarstva, odnosno TPC-a (www.mingo.hr/tpc).

## MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA

Mjere zaštite i spašavanja predstavljaju sve akcije i postupke koji se poduzimaju u svrhu sprječavanja i umanjivanja posljedica nuklearne nesreće i ispuštanja radioaktivnosti u okoliš. One se mogu poduzimati preventivno, ukoliko se procjeni da bi moglo doći do ispuštanja radioaktivnosti iz nuklearnih postrojenja, hitno, nakon što je došlo do ispuštanja radioaktivnosti a prije dolaska radioaktivnog oblaka na ugroženo područje i dugoročno, nakon što je radioaktivni oblak prošao ugroženo područje. Jedna od uobičajenih hitnih mjera zaštite i spašavanja stanovništva je zaklanjanje.




Seminarske materijale je izradila tvrtka Enconet Int. u suradnji s Ministarstvom gospodarstva (Uprava za energetiku i rudarstvo) i Ministarstvom unutarnjih poslova (Sektor civilne zaštite), Zagreb, studeni, 2002.